

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 720 779

⑫ N° d'enregistrement national :

93 15149

⑬ Int Cl^e : E 05 B 47/02, 65/10

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

⑭ Date de dépôt : 16.12.93.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 08.12.95 Bulletin 95/49.

⑰ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑱ Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Division demandée le 16.12.93
bénéficiant de la date de dépôt du 21.7.92 de la
demande initiale no 92 08968 (art. 14 de la loi du
2.1.68 modifiée)

⑲ Demandeur(s) : AROUETE Jean — FR.

⑳ Inventeur(s) : AROUETE Jean.

㉑ Titulaire(s) :

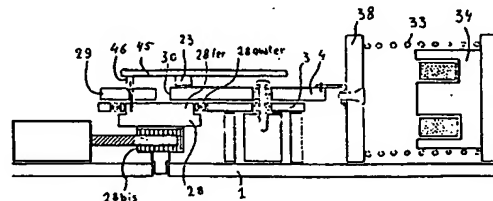
㉒ Mandataire :

㉓ Serrure pour issues de secours à électromagnétisme rotatif pour l'armement de la serrure.

㉔ Dispositif par électro-magnétisme linéaire et rotatif
pour mouvoir et retenir une serrure électro-mécanique.

L'invention concerne un dispositif électro-magnétique et
mécanique destiné à animer et retenir une serrure pour is-
sue de secours. Il est constitué d'un dispositif électro-
magnétique animant une mécanique qui fait saillir un pêne,
lequel est retenu en saillie par une contre-plaque coopé-
rant avec un électro-aimant.

L'invention est particulièrement destinée à une serrure
pour issues de secours et pour contrôle d'accès.



FR 2 720 779 - A3



2720779

- 1 -

La présente invention se rapproche du brevet n° 8310292, décrivant une serrure électrique pour issue de secours et pour contrôle d'accès. Cette serrure est actionnée par un électro-aimant à noyau plongeur qui, par l'intermédiaire d'une plaque mobile, fait saillir un pêne et le maintient en saillie grâce au noyau plongeur au collage, l'électro-aimant restant sous tension. Un inconvénient de cette serrure est la forte consommation de ce type d'électro-aimant. Pour une force au collage équivalente, un électro-aimant à plaque ou ventouse électro-magnétique consomme dix fois moins de courant. Mais, la ventouse, à elle seule, est incapable d'attirer la serrure de sa position ouverte à sa position fermée, c'est à dire de mobiliser la plaque mobile. Elle ne peut que retenir une position préalablement obtenue. Deux possibilités permettent de résoudre le problème qui consiste à amener la serrure à sa position fermée et la maintenir fermée électro-magnétiquement avec une faible consommation électrique : ces deux possibilités sont, d'une part, un couple juxtaposant un électro-aimant et une ventouse électro-magnétique, et, d'autre part, une coopération moteur électrique et ventouse électro-magnétique.

La première possibilité consiste en la réalisation en un seul bloc, d'un couple "électro-aimant à noyau plongeur-ventouse électro-magnétique." Celle-ci est exposée ci-après en détail, à l'aide de dessins. Sur la figure 1, on reconnaît les pièces du brevet 8310292 : la plaque mobile 4, la fente oblique 17 et le roulement à bille 6 qui va communiquer le mouvement au pêne 2, mouvement déclenché par le bloc électro-magnétique objet de la présente invention. La pièce maîtresse du bloc est un tube en métal 31, comportant à une extrémité un épaulement 32 sur lequel bute un ressort 33. Un côté du tube va comporter la partie ventouse électro-magnétique, l'autre, la partie électro-aimant. Une rondelle métallique épaulée 34 comporte une

2720779

- 2 -

portion périphérique étroite qui constituera le fond de la ventouse et une portion centrale 35 plus épaisse qui sera le noyau dans lequel s'encastuera la bobine 36 de la ventouse. La rondelle 34 est dimensionnée en sorte qu'elle puisse être

5 introduite en friction très forte dans la paroi interne du tube 31, jusqu'à ce que la base de la portion centrale se situe dans le même plan géométrique que la tranche 37 du tube. Ainsi, la contre-plaque 38 de la ventouse viendra s'appliquer étroitement à la fois sur le pourtour 37 du tube

10 et sur le plat 35 de la rondelle 34, capable de fermer le circuit magnétique engendré par la bobine 36 introduite dans la portion 35. L'axe de la rondelle épaulée 34 est percé de part en part pour laisser passer et coulisser une tige 39 qui va solidariser la contre-plaque 38 et le noyau plongeur

15 40 de l'électro-aimant que l'on va décrire à l'autre bout du tube 31. Pour monter cet électro-aimant, on introduit à force une rondelle épaisse 41, jusqu'à une profondeur qui va déterminer la profondeur de plongée du noyau 40. Le trou central de la rondelle 41 a un diamètre précis qui permet

20 l'introduction à force d'un tube creux en laiton 42 qui va servir de guide au mouvement du noyau plongeur 40 dont le diamètre lui permet de coulisser librement dans le tube 42. Ce dernier est fixé par son autre extrémité à une rondelle 43 comportant un petit épaulement central bloquant à force le

25 tube 42, laquelle rondelle 43 est sertie jusqu'à engagement complet dans la 2ème extrémité du tube 31. Le montage de cet ensemble se fera donc dans l'ordre suivant : la rondelle 34 puis la bobine 36; de l'autre côté, la rondelle 41 puis le tube laiton 42. On engagera ensuite le noyau 40 muni de sa

30 tige 39. On introduira la bobine 44, ayant prévu un trou de passage des fils. Enfin, la rondelle 43 sera engagée, fermant l'ensemble. L'extrémité de la tige 39 sera fixée à la contre-plaque 38, laquelle sera accrochée par un étrier à la plaque mobile 4. La figure 2 montre la serrure fermée. La

35 bobine 44 étant alimentée, le noyau plongeur 40, a tiré par l'intermédiaire de la tige 39 l'ensemble contre-plaque 38 et plaque mobile 4. Le noyau plongeur 40 est au collage de même que la contre-plaque 38. On a décrit dans le brevet 8310292 le détecteur de proximité 23 déclenché par la fin

2720779

- 3 -

de course de la plaque mobile 4. Le détecteur 23 excite un relais à plusieurs contacts travail-repos. L'un de ces contacts bascule l'alimentation de la bobine 44 dans la bobine 36. A ce moment, la serrure est maintenue en position fermée par la ventouse, ce qui est le but recherché. Lors de l'attraction de la contre-plaque 38, le ressort 33 a été mis en compression. La coupure du courant de la bobine 36, relâche la contre-plaque 38 et le ressort 33 la repousse de même que tout l'ensemble mobile dans la position de serrure ouverte de la figure 1. La serrure a alors bouclé son cycle et le détecteur 23 est revenu à son premier état: le contact alimentant alternativement les deux bobines s'étant remis en position (travail vers la bobine 44. La serrure est prête à recevoir l'ordre de fermeture par l'envoi du courant dans bobine 44.

Cette description n'est pas restrictive. Elle comprend également toute jonction d'un électro-aimant et d'une ventouse déjà individuellement constitués, le résultat étant obtenu par fixation de l'un derrière l'autre quel que soit l'ordre, nécessitant alors soit de percer la ventouse pour laisser passer la tige de liaison noyau contre-plaque, soit de percer le fond de l'électro-aimant pour permettre cette liaison, pourvu que la tige soit en métal amagnétique (inox par exemple) comme dans les électro pousants, afin de ne pas court-circuiter le champ magnétique avant le départ du noyau plongeur.

Dans une autre forme de réalisation, gravitant toujours autour du brevet 83 10292, pour réaliser la progression de la plaque mobile et de la contre-plaque à laquelle elle est fixée, vers une ventouse électro-magnétique, l'électro-aimant est remplacé par un moteur électrique qui va faire tourner une roue sur laquelle un roulement à bille agissant comme une came, va amener la contre-plaque sur la ventouse.

Les figures 3 et 4 montrent cette autre amélioration du brevet 83 10292, respectivement en situation ouverte et fermée et la figure 5 montre une vue sagittale de l'ensemble. Sur la figure 3, on reconnaît les éléments principaux du brevet 83 10292, la plaque mobile 4, la fente oblique 17

2720779

- 4 -

à double obliquité, le roulement à bille 6 qui va, dans son mouvement transmis par la fente 17 faire descendre le pène 2. Pour pousser la plaque mobile 4, un moteur électrique 27 avec vis sans fin, entraîne une roue dentée coaxiale d'une grosse pièce décollée. La figure 5 montre cette pièce 28 avec la partie dentée 28bis, son axe inférieur tournant dans le châssis 1, la partie supérieure étant une roue 28ter épaulée, contre un fin roulement à bille 28quater à grand diamètre qui lui permet de tourner dans le plan de la plaque fixe 3. Fixé sur la roue 28, mais excentré, et étant dans le même plan que la plaque mobile 4, un petit roulement à bille 29 va agir à la manière d'une came, venant en contact pour rouler le long du bord 30 de la plaque mobile. La figure 3 montre le moteur 27, la grande roue épaulée 28, le roulement 29, en position neutre à gauche, la serrure étant donc en situation ouverte. Fixée par un étrier à la plaque mobile 4, la contre-plaque 38 est en situation éloignée, repoussée par le ressort 33 de la ventouse 34. La figure 4 montre l'état lorsque la roue 28 mobilisée par le moteur 27 a effectué un demi-tour pendant lequel le roulement 29 roulant sur le bord 30, a repoussé la plaque mobile 4 vers la droite, vers l'électro-aimant 34 contre lequel la contre-plaque 38 est venu se coller, tout en comprimant dans le même temps le ressort 33. La contre-plaque 38 reste collée à la ventouse 34 dont la bobine a été alimentée en même temps que la commande du moteur 27. Cette commande étant programmée pour effectuer un seul tour de la roue 28, tandis que celle-ci et son roulement 29 achèvent leur rotation et reviennent à leur point de départ à gauche, la contre-plaque 38, donc la plaque mobile et par conséquent le pène 2 restent en position de serrure fermée, par la retenue magnétique de l'électro-aimant à contre-plaque 34-38. La commande d'ouverture de la serrure se fait par simple coupure de la tension d'alimentation de la bobine de la ventouse 34. A ce moment, le ressort 33 repousse la contre-plaque 38 et la plaque mobile 4, laquelle fait remonter le pène 2. La serrure est alors déverrouillée.

Il est apparent que le blocage électro-magnétique peut

2720779

- 5 -

être remplacé par un blocage mécanique persistant. Il suffit d'une commande électrique programmée d'un demi tour de la roue 28, sans alimentation de la bobine de la ventouse. A la suite de cette commande, le roulement 29 s'arrête après une
5 rotation de 180° et ce dernier, arrêté à droite, bloque la plaque mobile 4 mécaniquement. A ce moment, en l'absence de tout courant, la serrure est bloquée. A partir de cet état, on peut, soit la débloquer, libérant la porte, soit changer le blocage mécanique en un blocage magnétique anti-panique.
10 Dans les deux cas, par une commande programmée, la roue 28 effectue une rotation de 180°. Si cette commande est isolée, le ressort 33 repousse l'ensemble mobile, faisant remonter le pêne. Si cette commande est couplée avec une mise sous tension de la bobine de la ventouse, la contre-plaque reste
15 bloquée, et par conséquent, la serrure se trouve en blocage électro-magnétique anti-panique.

Un dispositif électronique asservit les situations diverses du moteur et de l'électro-aimant à contre-plaque, et renseigne sur la situation de ces divers éléments sur un
20 tableau central de commande et de contrôle. Un circuit imprimé 45, supportant les éléments électriques nécessaires, sera placé un peu au dessus du plan de la plaque mobile 4 et du roulement 29. Il supportera le détecteur de proximité 23, les détecteurs 46... de position du roulement 29 et tous les
25 autres éléments électriques et électroniques nécessaires au fonctionnement de la serrure et au renvoi des informations au tableau de télécommande et de télésurveillance. Les dispositifs électroniques de programme de fonctionnement : mise en tension, demi-tour et tour complet de la roue 28
30 peuvent être placés soit dans la serrure, soit dans le tableau de télécommande, situé dans une salle de contrôle.

La figure. 6 montre un autre mode de coopération du moteur avec la mécanique décrite dans le brevet 83 10292. Le moteur utilisé avec un réducteur présente un axe de
35 sortie qui est une tige filetée 27bis, lequel coopère avec une pièce taraudée 28 guidée par un rail 29 découpé dans la plaque fixe 3. La pièce taraudée 28 bute contre le bord 30 de la plaque mobile et la pousse lorsque la rotation

2720779

- 6 -

de la tige filetée 27^{bis} mobilise la pièce 28. Lorsque la contre-plaque 38 est arrivée au collage, en fin de course, le détecteur 23 inverse la rotation du moteur qui ramène la pièce taraudée 28 en position de départ, tandis que la
5 contre-plaque reste collée à la ventouse alimentée.

La figure 7 montre une variante dans laquelle le moteur fait tourner une roue dentée taraudée dans son axe, qui en tournant, déplace une tige filetée 27^{bis} dont la rotation est contrariée par une gorge longitudinale, et qui présente
10 à son extrémité une pièce 28 faisant butoir contre la plaque mobile 4. Le principe de fonctionnement est le même que précédemment, utilisant une inversion du sens de rotation du moteur en bout de course et une programmation des mouvements par microprocesseur.

- 7 -

2720779

REVENDEICATIONS

Revendication 1 :Serrure électro-mécanique de sécurité pour issues de secours comprenant un pène coopérant avec une gache, la protrusion du pène étant assurée par une commande électro-magnétique agissant sur le déplacement d'une plaque
05 mobile 4 par rapport à une plaque fixe 3, afin de faire coopérer une contre-plaque 38 solidaire de la plaque mobile 4 avec une ventouse électro-magnétique 34 caractérisée en ce que la liaison mécanique entre un moteur électrique 27 et le pène 2 est assurée entre autres par une vis sans fin sur
10 l'axe du moteur, coopérant avec une roue dentée 28bis partie intégrante d'une pièce décolletée (28-28bis-28ter) qui comporte à une extrémité un axe prolongé par la dite roue dentée et enfin par une roue épaulée (28-28ter).

Revendication 2 Serrure électro-mécanique selon la
15 revendication1 caractérisée en ce que dans l'épaulement 28ter de la roue 28 est serti un étroit roulement à bille 28 quater à grand diamètre qui va faciliter la rotation de la roue 28 dans la plaque fixe 3.

Revendication 3 :Serrure électro-mécanique de sécurité
20 selon les revendications 1 et 2 caractérisée en ce que la roue épaulée (28-28ter) comporte sur son versant libre un petit roulement à bille 29 agissant comme une came, car excentré sur la roue 28, lequel roulement va se mobiliser dans le plan de la plaque mobile 4 ,pour coopérer avec cette
25 plaque et amener la contre-plaque 38 qui lui est solidaire contre la ventouse électro-magnétique 34 quand la roue 28 a effectué un demi tour.

Revendication 4 :Serrure électro-mécanique selon l'une des revendications 1 2 ou 3, caractérisée en ce que la contre-
30 plaque 38 en venant contre la ventouse 34 a mis en tension un ressort 33 et est sollicitée vers sa position de retour par ce ressort, mais reste collée a la ventouse lorsqu'elle est alimentée, malgré la tension du ressort tandis que la came 29 a terminé un tour complet de 360 degrés étant ainsi
35 revenue a son point de départ.

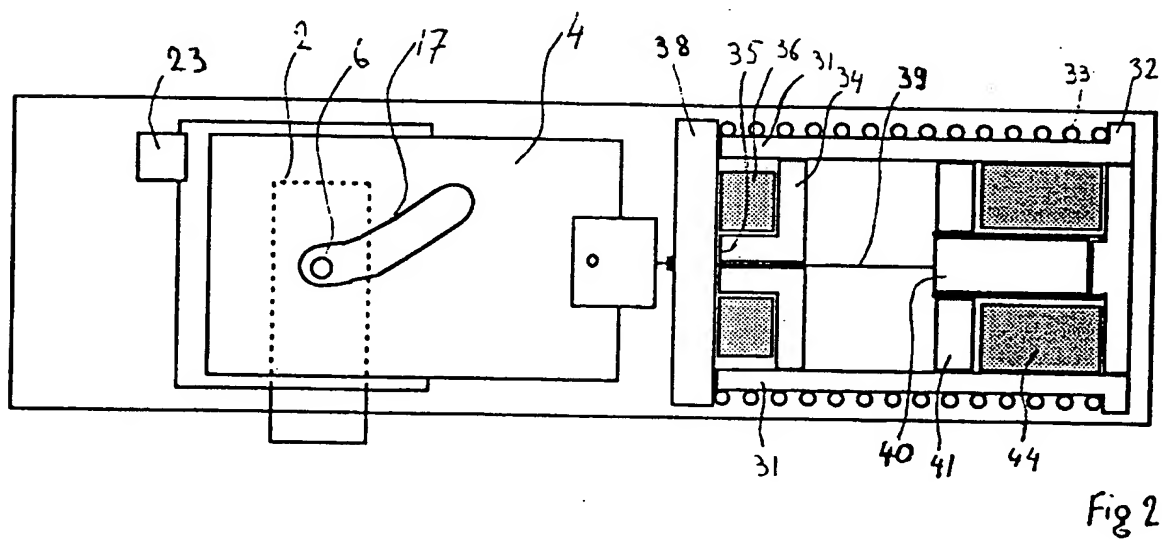
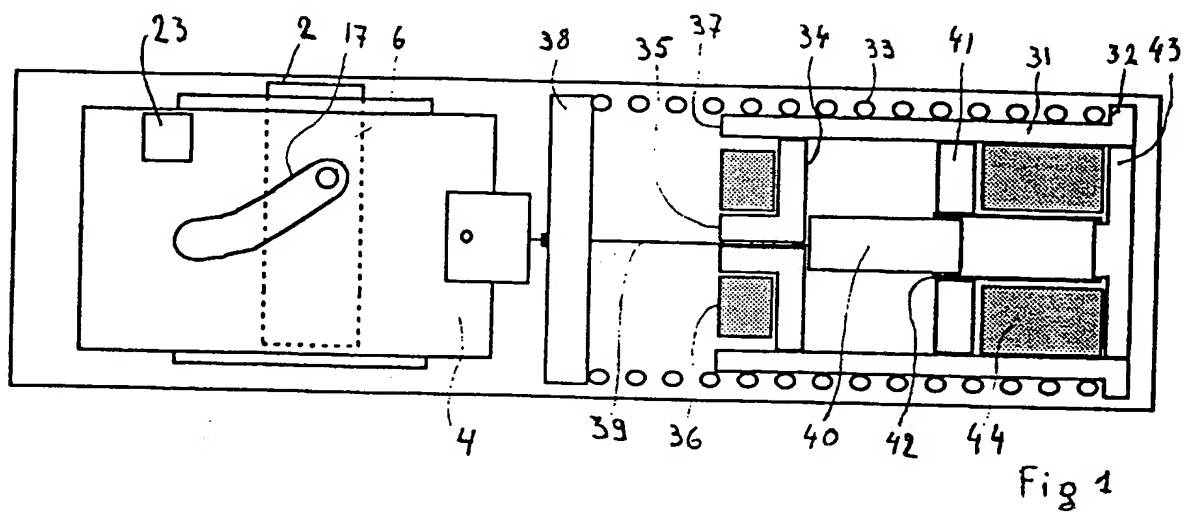
- 8 -

2720779

Revendication 5: Dispositif conforme à toutes les revendications précédentes caractérisé en ce que la serrure électro-mécanique comporte un ensemble de commande et de contrôle supporté par un circuit imprimé 45, qui supporte
o5 lui-même un détecteur de proximité 23 précisant la position de la plaque mobile, et des détecteurs 46 précisant la position de la came 29, et enfin un microprocesseur permettant de programmer les différents mouvements de la serrure .

2720779

1/3



2720779

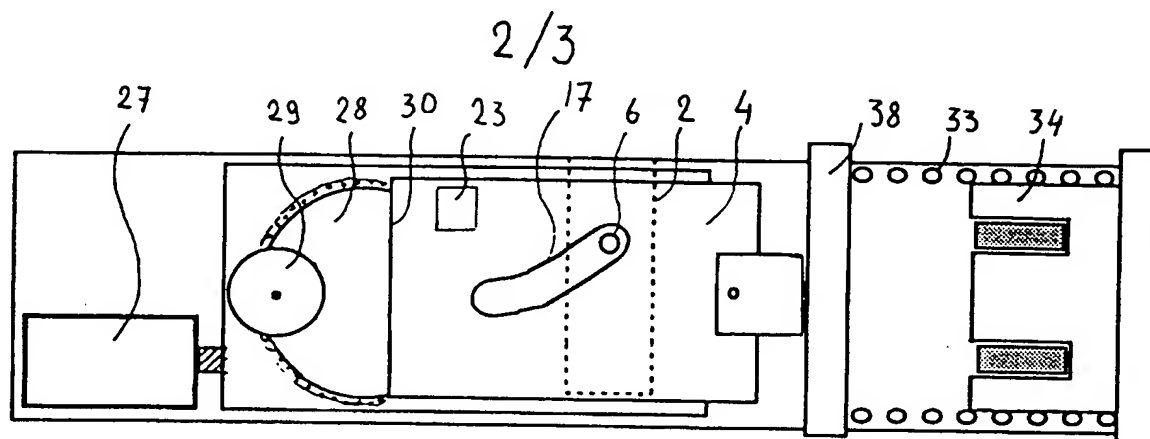


Fig 3

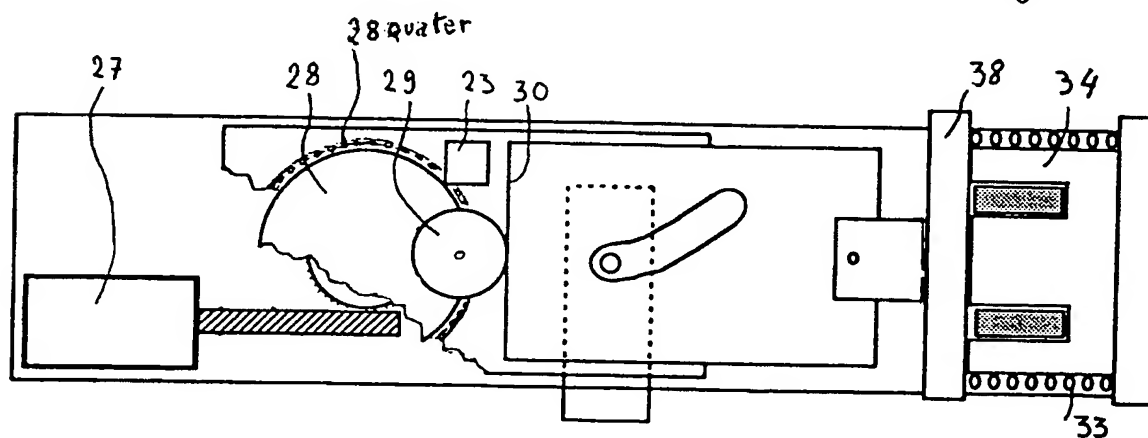


Fig 4

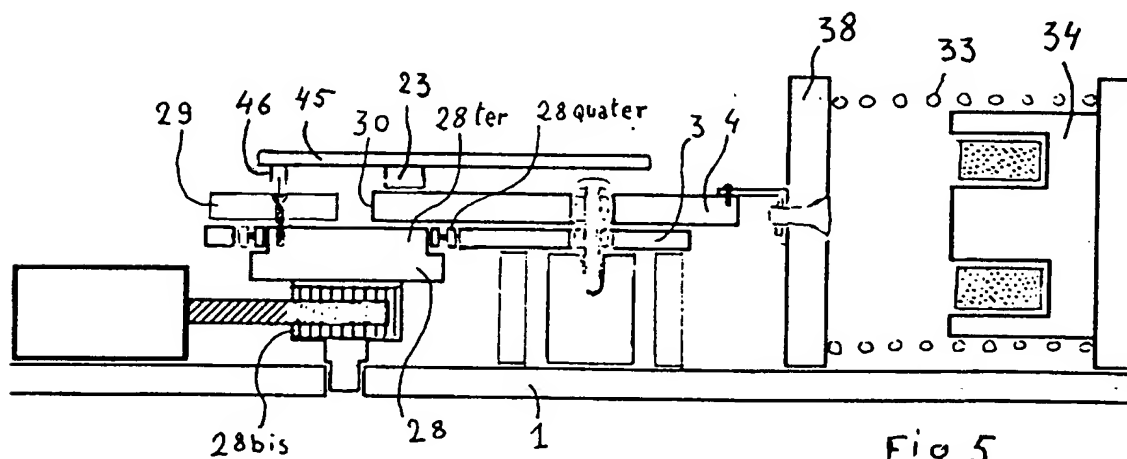


Fig 5

2720779

3/3

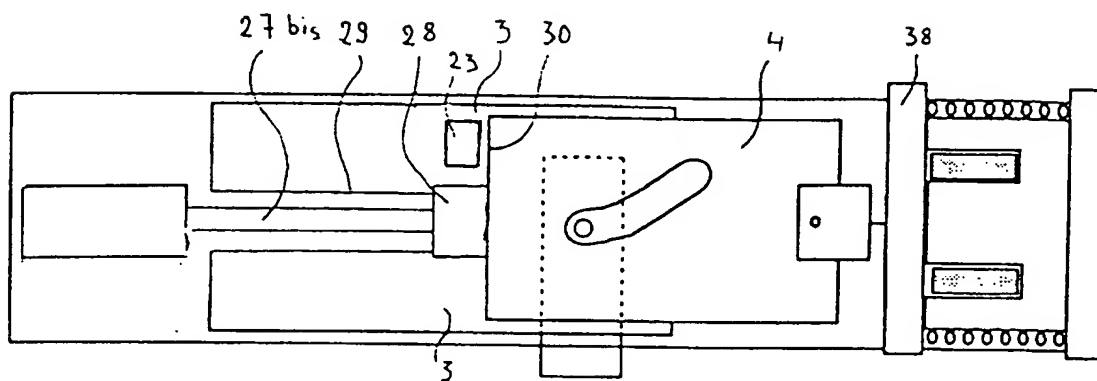


Fig. 6

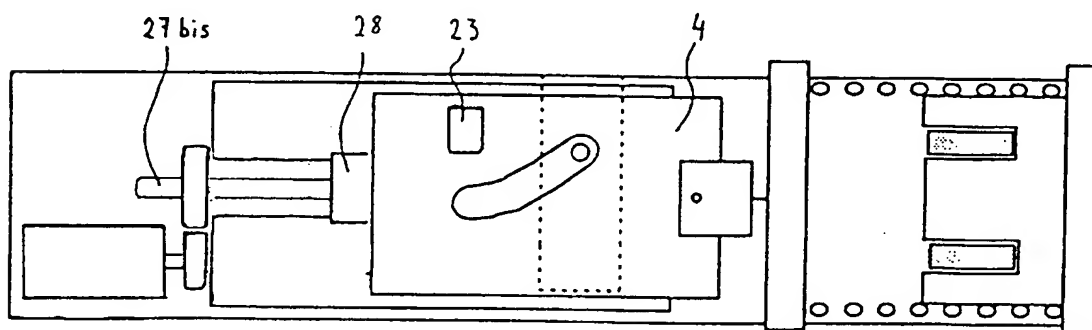


Fig. 7